

Fig. 10. Eine erwachsene männliche Larve von *Xenos Rossii*, von der Bauchseite.

Fig. 11. Dieselbe, von der Seite.

Fig. 12. Eine sehr junge männliche Larve von *Xenos Rossii*, vom Rücken aus gesehen.

Fig. 13. Eine sehr junge weibliche Larve von *Xenos Rossii*, vom Rücken aus gesehen.

Fig. 14. Vorderende des Cephalothorax einer fusslosen *Xenos*-Larve, von der Bauchseite.

Fig. 15. Sechsheinige Larve von *Xenos Rossii*, von der Bauchseite aus. Die Stemmata schimmern von oben hindurch.

Fig. 16. Sechsheinige Larve von *Stylops Melittae*, von der Rückenseite aus, der Blinddarm schimmert von innen durch.

(Alle Abbildungen sind sehr stark vergrössert.)

Über die beweglichen Fäden in den Venenanhängen der Cephalopoden.

Von

Professor Erdl.

Hierzu Taf. VIII.

Schon seit geraumer Zeit haben diese höchst eigenthümlichen Körper die Aufmerksamkeit der Naturforscher vergeblich in Anspruch genommen; sie wurden wohl von allen Zootomen, die überhaupt Tintenfische zu zergliedern Gelegenheit hatten, beobachtet, aber keiner vermochte über ihre Natur und Bedeutung Aufklärung zu verschaffen, was der nichts-sagende Name, den sie noch zur Stunde besitzen, bezeugt. Ref. hat dieselben in verschiedenen Jahren und Jahreszeiten und an verschiedenen Meeren beobachtet und glaubt nun einigen Aufschluss über sie geben zu können.

Die Venenanhänge finden sich bei allen Cephalopoden, besonders zahlreich aber bei den Octopoden, an den Centraltheilen des Venensystemes, an welchen sie gleich Cnasten herabhängen. Jeder Venenanhang stellt einen schwammigen

Körper dar, der in seinem Inneren eine durch mannigfach sich kreuzende, grössere und kleinere Scheidewände in zellige Räume abgetheilte Höhle besitzt und kommuniziert frei mit dem Lumen des Gefässes, an dem er hängt, so dass er eigentlich nur als ein besonders ausgebildeter Blindsack desselben erscheint. Bei Injection füllen sich die meisten Anhänge sehr leicht mit der injicirten Masse und blähen sich auf, indem die Räume in ihrem Inneren sich füllen; einzelne Gefässe kann man in ihnen nicht unterscheiden. Schneidet man solche Gebilde einem lebenden Thiere aus und zerreisst sie mit Nadeln, so fliesst ein gelblicher, etwas trüber Saft hervor, in dem man Blut-(Lymph-)Körner und die beweglichen Fäden unterscheidet. *)

Diese sind darmartig geformt, verlängern und verkürzen sich, winden sich mannigfach durch- und auseinander, beugen sich gerne in einen Ring oder Halbmond zusammen und bewegen sich dann im Kreise um einen gewissen Mittelpunkt mit rapider Geschwindigkeit. Jedenfalls kann man ihnen eine freie selbstständige, willkürliche Bewegung nicht absprechen, die sich häufig nicht blos im Schwimmen nach den verschiedensten Richtungen, sondern auch im Kriechen auf dem Objektträger darstellt und — wenn nicht ausschliesslich, doch jedenfalls vorzugsweise — durch die langen Flimmerhaare bewerkstelligt wird, mit denen ihre ganze Leibesoberfläche bedeckt ist.

Es kann kein Zweifel darüber bestehen, dass diese be-

*) Referent erlaubt sich bei dieser Gelegenheit darauf aufmerksam zu machen, dass man Unrecht thue, bei den weissblütigen Thieren das Blut nicht Blut, sondern Lymphe zu nennen. Jedenfalls existiren bei diesen Thieren zwei Flüssigkeiten, die sich wie Blut und Lymphe der höheren Thiere zu einander zu verhalten scheinen. Beweise dafür liefert jede behutsam angestellte Injection bei Cephalopoden, wobei man nämlich sieht, dass sehr häufig Arterien innerhalb anderer weiter, mit einer Flüssigkeit gefüllter Gefässe liegen. Injicirt man langsam vom Herzen aus, so füllt sich erst das Blutgefäss im Lymphgefässe, bei fortgesetztem Drucke aber reisst ersteres und die Injectionsmasse tritt in das Lumen des Lymphgefässes aus, das sich nun vollständig füllt. Bei rascher Injection geschieht das Reissen des Blutgefässes und die Füllung des Lymphgefässes sogleich, und man ist nicht im Stande, das Vorhandensein der zwei in einander geschachtelten Gefässe wahrzunehmen.

weglichen Fäden-Thiere sind, die als Entozoen in dem Blute der Cephalopoden leben: welcher Gattung der Schmarotzer sie aber beigezählt werden müssen, mag folgendes Detail ergeben.

Ein ausgebildetes Individuum dieser Art ist lang und schmal, breiter am Kopfende als am ganzen übrigen Leibe, durchsichtig und bräunlich-gelblich gefärbt. In der unteren Leibeshälfte bemerkt man jedesmal eine Stelle, die etwas sackartig ausgebuchtet ist und sehr feine Körner enthält. An der Oberfläche des Leibes stehen Flimmerhaare, die am breiten Kopfende sehr lang und deutlich, am Schwanzende dagegen häufig sehr klein und oft kaum erkennbar sind. Am Kopfe befindet sich eine, meistens nach abwärts gekehrte haarlose Scheibe mit einer Öffnung in ihrer Mitte (Mund?). Das Innere des Leibes scheint eine einfache Höhle zu sein, die von verschieden aussehenden kugligen Gebilden angefüllt ist; die Portion des Leibes, welche hinter der sackartigen Ausbuchtung liegt, enthält nur Kugeln, die so ziemlich einerlei Ansehen haben; in der vorderen Leibeshälfte aber sind kugelige Gebilde von verschiedener Grösse und Form. Bei genauer Untersuchung erweist sich leicht, dass alle diese kugligen Gebilde nur auf verschiedenen Entwicklungsstufen stehende junge Thiere derselben Art seien, welche hier als eine zahlreiche Brut im mütterlichen Leibe verweilen, bis sie einen gewissen Grad ihrer Ausbildung erlangt haben.

Die Kugeln in der hinteren Leibeshälfte sind wasserklar und gleichen runden Zellen mit Zellenhüllen und einem kleinen, aber deutlichen Zellenkerne; sie sind als Eier anzusehen und liegen am Schwanzende dicht und unregelmässig beisammen in der Mitte der hinteren Leibeshälfte in Reihen neben einander, in der Nähe der sackartigen Ausstülpung mehr einzelt und selbstständig.

In die vordere Leibeshälfte übergegangen entwickeln sie sich auf folgende Weise. Der Kern im Eie löst sich in eine granulöse Masse auf, die bald den doppelten, ja dreifachen Umfang des Kernes selber gewinnt. Die granulöse Masse scheidet sich in zwei oder drei kuglige Partien, in denen das granulöse Ansehen durch Verschmelzen der Körnchen untereinander nach und nach verschwindet, so dass sie endlich

eben so viele nebeneinander liegende, in ihrem Inneren völlig homogene Kugeln darstellen. Während dieser Vorgänge wächst auch die äussere Eihülle, nimmt gleichmässig an Umfang zu, erleidet aber sonst keine Veränderung. In diesem Stadium erscheint dann das Ei aus drei oder vier Kugeln zusammengesetzt, von denen die grösste die vergrösserte Eihülle selber ist, die zwei oder drei kleineren dieser aufsitzenden aber von dem ursprünglichen Kerne im Eie, der offenbar als Dotter anzusprechen ist, stammen.

Auffallend ist es, dass in den Eiern die Selbstständigkeit und Reife desto mehr sich zeigt, je mehr sie sich der sackartigen, mit feinen Körnern gefüllten Ausstülpung des Leibes des Mutterthieres nähern, und dass die Entwicklung in ihrem Inneren sogleich geschieht, wenn sie diese Stelle überschritten haben und in die vordere Leibeshälfte gelangt sind. Aus diesen Erscheinungen dürfte man wohl abnehmen, dass der körnige Inhalt der sackartigen Ausstülpung männlicher Zeugungsstoff sei, über den aber nicht mit Gewissheit entschieden werden kann, ob er an dieser Stelle gebildet worden und die sackartige Ausstülpung selbst als männliches Organ zu betrachten sei, oder ob er durch Mittheilung von aussen hieher gekommen und im Sacke, als einem receptaculum verweile, um die an ihm vorbei wandernden Eier zu befruchten. Erstere Ansicht scheint die wahrscheinlichere, da der Sack und sein körniger Inhalt selbst an sehr jungen Thieren schon deutlich erkennbar ist.

Die aus dem Kerne gebildeten Kugeln wechseln an Zahl und Grösse: manchmal sind nur ihrer zwei völlig gleich grosse vorhanden, manchmal ist die eine von diesen bedeutend grösser als die andere; manchmal aber finden sich drei Kugeln, eine grössere und zwei kleinere.

Um diese Kugeln herum bildet sich nun eine gelatinöse Masse an, die sich besonders nach einer den Kugeln entgegengesetzten Richtung ausdehnt, offenbar immer mehr an Konsistenz gewinnt und endlich an ihrer ganzen Oberfläche feine Flimmerhaare hervortreibt, welche an dem den Kugeln gerade entgegengesetzten Theile am meisten in die Länge wachsen: die Härchen beginnen sich zu bewegen und das ganze Gebilde fängt nun an, selbstständig herumzuschwimmen.

Das Thier sieht in diesem Stadium infusorienartig aus, liegt im mütterlichen Leibe am vordersten Theile des Kopfes, tritt aus demselben hervor und lebt nun frei und selbstständig in den Venenanhängen. Man findet sie auch öfters frei im Wasser schwimmend, oder an der Leibesoberfläche anderer Seethiere, z. B. der Seeigel. Sie gleichen in ihrer ganzen Leibesform etwas, in der Art zu schwimmen aber völlig den kuglig zusammengezogenen, stiellosen Vorticellen. Die kleinen Kugeln an ihnen glänzen wie Fetttröpfchen, scheinen aber von harter Beschaffenheit, hornartig zu sein, zeigen in ihrer Mitte eine leise Furche und erinnern ganz an Saugnäpfe.

Bei weiterer Entwicklung verliert das Thierchen etwas an Beweglichkeit, die Flimmerhaare verkümmern, die Kugeln verlieren ihre Dentlichkeit und die kleinen verschwinden gänzlich, während die grosse bleibt. Zwischen dieser und der Stelle, an welcher die kleinen Kugeln lagen, bricht eine immer tiefer werdende und bis zur Mitte der Leibesmasse eindringende Furche ein, die dem ganzen Thiere nun ein anderes Ansehen giebt. Durch die Furche wird die Kugel an einer Stelle gespalten und die getheilte Masse gilt nun als vorderes und hinteres Leibesende eines zusammengeballten blinddarmartigen Thierchens. Das vordere Ende ist stets breiter und trägt die grosse Kugel, die sich nun als eine platte vollkommen homogene und durchsichtige Scheibe darstellt, während der übrige Leib in seinem Inneren mit grannlöser Masse gefüllt zu sein scheint und an seiner Oberfläche wieder neue Flimmerhaare hervortreibt.

Von nun an wächst das in eine stumpfe Spitze auslaufende Schwanzende immer mehr in die Länge und über den Kopf herüber, die Furche erweitert sich und die Leibesform des Thierchens stellt sich schon ziemlich vollkommen dar, da auch in der Mitte des Leibes die sackartige Ausstülpung deutlich wird und schon jetzt in ihrem Inneren eine feinkörnige Masse erscheint. Der Bogen, den der zusammengeballte Leib des Thieres bildet, erweitert sich immer mehr und die kreisende Bewegung des Thieres, die schon bei dem Beginne der Metamorphose der Infusorienform eintrat, zeigt sich nun in ihrer grössten Lebhaftigkeit. Bald aber versucht das Thierchen sich gerade zu strecken, verharret in dieser Stellung

anfänglich nur kurze, dann immer längere Zeit, so dass es sich endlich nur selten mehr in einen Bogen zusammenkrümmt, und schwimmt oder kriecht dann auch frei nach allen Richtungen hin.

Am Kopftheile erscheinen jetzt häufig wieder kleine kugelige Gebilde, welche an die bei der Infusorienform vorhanden gewesenem erinnern; die grosse Kugel oder Scheibe dagegen verschwindet manchmal und an ihrer Stelle zeigt sich eine Substanzlücke, über welche der vorderste Theil des Kopfes sich hakenförmig herüberbeugt.

Die weitere Entwicklung bietet wenig Interessantes; der ganze Leib wächst immer mehr in die Länge und Breite, die sackförmige Ausstülpung erweitert sich, die Körner in ihrem Inneren werden zahlreicher und zeigen Molekularbewegung, die vordere Leibeshälfte ist mit einer, wenige kleine Körner enthaltenden gelatinösen Masse gefüllt, in der hinteren bilden sich die Eier, welche schon, wenn das Thierchen kaum die Hälfte seiner vollen Grösse erreicht hat, in die vordere Leibeshälfte übergehen und dort sich entwickeln.

Unter allen bisher bekannt gewordenen Schmarotzern weiss Ref. keinen anzugeben, der mit dem eben beschriebenen auch nur eine entfernte Ähnlichkeit besässe; vielleicht sind nur die infusorienartigen Thiere, welche man in neuester Zeit im Blute der Fische und Frösche fand, theils wegen des Vorkommens, theils aber auch wegen einiger Ähnlichkeit der Leibesform dieser Thierchen mit dem der Cephalopoden während ihres Überganges von der Infusorien- zur Wurmform, einigermaßen als Analogen zu betrachten.